

6. むすび

平成 28 年熊本地震（以下、熊本地震）が発生した布田川・日奈久断層帯では、今後も同断層帯において内陸地震の発生が懸念され、その活動評価の確度向上のためには、熊本地震を含む同断層帯の特性や活動区間、活動履歴についてより正確な情報が必要とされる。また、強震動評価の精度向上のためには、断層帯およびその周辺の詳細な地下構造を明らかにする必要がある。このため、本研究では、4つの調査観測項目（サブテーマ）：「活断層の活動区間を正確に把握するための詳細位置・形状等の調査及び断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測」、「断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造の解明のための調査観測」、「断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究」、および「関係自治体との連携による調査成果の普及と活用の実践的研究」について調査研究を実施し、布田川断層帯と日奈久断層帯の基本情報の高度化を図り、それに基づいて強震動予測の高精度化をめざした。

本調査研究では、熊本地震に伴う地表変状情報の統合が行われ、同地震の地震断層の位置や長さ、変位量の分布が明らかにされた。また、熊本地震の背景として、一軸伸張に近い起震応力場の存在、過去の地震活動による非弾性ひずみ域の縁辺部への応力集中の可能性、地震波速度構造や低比抵抗構造との関係などが明らかにされた。さらに、熊本地震の震源断層に関しては、高精度震源分布から複雑な断層構造が示され、また、日奈久断層帯高野-白旗区間と日奈久区間の境界部の地殻変動から震源断層南西端の位置や形状について詳細な情報が得られた。さらに、熊本地震後の余効変動の時間・空間的な特徴が明らかになるなど、同地震の地震像がまとめられた。

熊本地震を引き起こした布田川断層帯および日奈久断層帯の基本情報についても、陸域と海域において調査を実施し、布田川断層帯の北東端付近、宇土区間、日奈久断層帯の日奈久区間、および八代海区間の活動履歴に関する情報が得られた。それらとこれまでの調査結果を総合すると、布田川断層帯の布田川区間については、既存評価結果よりは高頻度で地震を起こしてきたこと、また、宇土区間は布田川区間よりイベントの頻度が低い可能性が指摘できる。日奈久断層帯に関しては、従来よりも詳細な活動履歴が明らかになって平均活動間隔の推定精度が向上したほか、断層の走向や活動履歴などから、日奈久区間が小川町付近を境に2区間に分かれる可能性が高いことが指摘された。今後さらに詳細な活動履歴調査により、日奈久断層帯の区間分けの再検討や連動性の評価が必要である。

布田川断層帯宇土区間については、熊本平野において反射法地震探査が実施され、盆状の基盤上面構造と、その上部の堆積層に正断層の存在が明らかになった。この正断層は、従来想定されていた宇土区間よりも約 1 km 北に位置するが、この正断層が宇土区間に対応すると考えられた。しかし、基盤上面の変形は明瞭ではないことから、宇土区間の位置や形状についてはさらに詳細な調査が必要である。さらに、宇土半島北岸区間については、ほとんど情報がなく、今後は調査観測手法も含めて検討する必要がある。

強震動予測の高度化に関しては、反射法地震探査や微動観測などの各種調査によって対象地域の既存の地下構造モデルを高度化した。また、本調査研究による地質学的情報や地震学的解析結果、比抵抗構造などを参照して、布田川・日奈久断層帯の想定震源断層モデルを作成した。さらにこの震源断層モデルに基づいて強震動予測を実施した。その結果、断層帯周辺の平野部などの

堆積層構造の地域は特に大きな震度が予想されることが示された。今後、強震動評価のさらなる高度化のためには、震源断層モデルの高精度化に加えて、地盤の非線形性をよりよくモデル化する計算法の開発や、浅い地盤の動的特性資料などが必要である。

本研究では、震災後間もない被災地で活断層の総合的な調査や探査を行うため、関係自治体とのより密接な連携を行うことで、調査研究の円滑な推進を図った。その結果、熊本県内における防災・減災に関わる事業説明を通じて、関係機関からは調査協力並びに連携強化の快諾を得ることができた。また、防災教育や調査研究成果等の実践的な活用方策について検討し、トレンチ掘削地点の近隣の学校の生徒を対象にトレンチ壁面見学と断層実験・振動実験を併せた授業を行った。また、関係自治体にヒアリング調査を行って、行政側の要望や普及・活用の課題を整理した。その結果、今後の公共施設の建設や地域防災計画の策定根拠資料として、活断層に関わるデータを一元化する場が求められていることから、行政を対象とした熊本県下の活断層に関わるデータベース・ポータルサイトを構築した。今後はこのデータベースの充実をはかるとともに、ポータルサイトの効果的な運用について検討していく必要がある。また、今後も引き続き地域の防災リーダー育成支援や住民および教職員などを対象とした防災塾や防災・減災講座、防災士養成講座、教員研修などにおいて本調査研究のデータや成果を活用して教材を作成し提供することが求められると予想されることから、効率よく教材や人材を提供できる仕組みづくりが課題になると考えられる。

本調査研究に際しては、熊本県をはじめ熊本県内の関係自治体や国土交通省、気象庁、住民の皆様のご理解とご協力をいただきました。記して御礼申し上げます。